

# Antoine C. Petit

## Poste actuel

Chargé de recherche  
CNRS au Laboratoire  
Labranger, Observatoire  
de la Côte d'Azur

## Contact

Obs. de la Côte d'Azur  
Blvd de l'Observatoire  
CS 34229  
F 06304 Nice Cedex 4  
France

+33 6 76 74 99 61

antoine.petit[at]oca.eu

acpetit.github.io  
github.com/acpetit

— ORCID —

0000-0003-1970-1790

— Nationalité —  
Française

## Langues

Français — maternelle  
Anglais — courant  
Espagnol — moyen  
Suédois — débutant

## Langages de programmation

— HPC —

C/C++ & OpenMP  
Fortran

— Analyse de données —

Python  
Jupyter, numpy  
Julia, Matlab

— Compétences générales —

Linux, git, bash  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Intérêts scientifiques

Ma recherche concerne principalement la mécanique céleste, dans le contexte de la formation planétaire et des systèmes à la limite de l'instabilité. J'utilise des outils analytiques et numériques pour comprendre comment les interactions entre planètes sculptent l'architecture des systèmes. Je m'intéresse également aux observations de systèmes exoplanétaires particuliers afin de retracer leur histoire et de déterminer leur stabilité.

## Expérience professionnelle

- fév. 2023 – **Chargé de recherche CNRS** Observatoire de la Côte d'Azur, Nice, France  
Laboratoire Lagrange, Équipe Théorie et Observation en Planétologie
- 2021–2023 **Chercheur post-doctorant** University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark  
Collaborateurs: A. Johansen, M. Lambrechts.
- 2019 – 2021 **Chercheur post-doctorant** Lund Observatory, Lund, Suède  
Collaborateurs: Anders Johansen, Melvyn B. Davies. Contrat financé par les bourses de la Knut and Alice Wallenberg Foundation et la Wallenberg Academy Fellow.
- 2016 – 2019 **Doctorant** Observatoire de Paris, PSL, Paris, France  
"Architecture et stabilité des systèmes planétaires",  
directeurs: Jacques Laskar et Gwenaél Boué.
- 2016 **Stage de Master 2 en astrophysique** Observatoire de Paris, PSL, Paris, France  
"Recouvrement des résonances en moyen mouvement.", superviseur : J. Laskar.
- 2015 **Mémoire de Master 2 en mathématiques** ENS, Paris, France  
"Résonance de Herman en dimension quatre", superviseur: Jacques Féjoz.
- 2014 **Stage de recherche de 6 mois (Master 1)** UCSC, California, USA  
"Mixing and transport of metals by turbulence in galactic discs", les résultats de ce stage ont été publiés dans MNRAS, superviseurs: Mark Krumholz et Doug Lin.

## Publications scientifiques

12 publications dans des revues à comité de lectures (7 en tant que premier auteur). 275 citations et h-index 7. Liste des publications: [NASA ADS](#).

## Études

- 2016 – 2019 **Thèse de doctorat en Astronomie et Astrophysique** Observatoire de Paris, PSL, Paris, France  
Titre: "Architecture et stabilité des systèmes planétaires".  
Directeurs: Jacques Laskar et Gwenaél Boué.  
Rapporteurs: Alessandro Morbidelli (OCA) et Konstantin Batygin (CalTech, USA)  
Examineurs: Fraçoise Roques et Anders Johansen  
Soutenue et acceptée le 28 juin 2019.
- 2012 – 2016 **Diplôme de l'École Normale Supérieure (ENS)** ENS, Paris, France  
Spécialité en Physique et Mathématiques.
- 2015 – 2016 **Master 2 de Physique théorique ICFP** ENS, Observatoire de Paris & UPMC, Paris, France  
Spécialisation en mécanique céleste, physique statistique & relativité générale.
- 2014–2015 **Master 2 de mathématiques fondamentales** ENS, & UPMC, Paris, France  
Spécialisation en systèmes dynamiques et géométrie différentielle.
- 2013–2014 **Master 1 de physique théorique ICFP** ENS, Paris, France
- 2012–2013 **Licence 3 de physique** ENS, Paris, France
- 2012 Admis 9<sup>e</sup> à l'ENS Paris, département de physique.
- 2010–2012 **Classes préparatoires MPSI/MP\*** Lycée du Parc, Lyon, France
- 2010 **Baccalauréat scientifique (mention très bien)** Grenoble, France

## Récompenses et financements

2020	Marie Skłodowska-Curie action Seal of Excellence (87/100). Projet: Linking Exoplanet system Architecture to Planet Formation theories
2019	Bourse de la Swedish Fysiografic Society : The Fund of the Walter Gyllenberg Foundation : 220,000 kr (21,000 €)
2016	Bourse de thèse pour normalien financé par le ministère de la Recherche et l'Enseignement Supérieur.
2012	Bourse d'études d'élève normalien.

## Présentations et Conférences

### Présentations en conférence

Les présentations en tant qu'invité sont marquées d'une étoile.

2022	<b>CELMEC VIII</b> An integrable model for first-order three-planet mean motion resonances	Rome, Italie
2021	<b>PLATO Mission conference</b> Plato and the spacing of compacts systems	Online
2021	<b>IAU 364 Symposium, Multi-scale dynamics of space objects</b> The path to instability of compacts systems	Online
2020	<b>PLATO ESP workshop</b> Spacing and stability of compacts systems	En ligne
2018	<b>PLATO Theory Workshop</b> Hill stability in the AMD framework	Cambridge, Royaume Uni
2018	<b>PNP prospective colloquium</b> Hill stability in the AMD framework	Nice, France
2017	★ <b>Exoplanets and Planet Formation</b> AMD-stability and the classification of exoplanets	Shanghai, Chine
2017	<b>CELMEC VII</b> AMD-stability in the context of first-order MMRs	Viterbo, Italie

### Séminaires

2022	<b>Séminaire ASD</b> An integrable model for first-order three-planet mean motion resonances	Observatoire de Paris, France
Nov. 2021	<b>Séminaire d'équipe Théorie et Observations en Planétologie (TOP)</b> Dynamical constraints on planetary systems formation	OCA, Nice, France
Nov. 2021	<b>Séminaire d'équipe Exoplanètes</b> Dynamical constraints on planetary systems formation	IPAG, Grenoble, France
Déc. 2020	<b>Séminaire d'équipe Exoplanètes</b> Resonance and dynamical constraints on the K2-19 system	IPAG, Grenoble, France
Nov. 2020	<b>Séminaire IPAG/IRAM</b> Dynamical constraints on planetary systems architecture	Grenoble, France
Oct. 2019	<b>Astronomy department seminar</b> Architecture and stability of planetary systems	Lund, Suède
Jan. 2019	<b>Planet formation meeting</b> Dynamical constraints on planet formation	Lund, Suède
2018	<b>Séminaire d'équipe ASD</b> Hill-stability in the AMD framework	Paris, France
2017	<b>Séminaire des doctorants de l'IMCCE</b> AMD-stability in the context of first-order MMRs	Paris, France

## Enseignement et supervision

- 2022 **Stage de Master 2** Copenhagen University, Danemark  
Supervision du stage de Justine Bodart (M2 mathématiques, Université de Namur, Belgique) Sujet: AMD-stabilité des systèmes multiplanétaires compacts.
- 2020 – 2021 **Supervision d'un projet de master** Lund University, Suède  
Supervision du projet de Kaltrina Kajtazi sur un an et demi dans le cadre du master d'astrophysique de Lund University. Sujet: Capture de planètes en résonances en moyen mouvement.
- 2020 – 2021 **Chargé de TD** Lund University, Suède  
Encadrement de sessions dans le cadre des cours : Stellar Structure and Evolution (Master), Topics in Theoretical Astrophysics (PhD-students)
- 2018 – 2019 **Chargé de TD (vacataire)** Université Dauphine, Paris, France  
Encadrement de sessions d'exercices corrigés de probabilités et intégrale de Lebesgue en Licence 3 de mathématiques.
- 2013 **Examineur oral (colleur)** Lycée Louis le Grand, Paris, France  
Examineur oral en mathématiques en classe de PC\*.

## Responsabilités dans la vie de la communauté scientifique

- 2022 Organisation du séminaire de laboratoire StarXiv
- 2021 Représentant des postdoctorants au conseil de l'Observatoire de Lund
- 2019 – Membre junior de l'IAU, membre de la SF2A.

### Contribution à l'évaluation par les pairs

- 2017 – Évaluation de 17 articles pour les principales revues internationales d'astronomie et de mathématiques appliquées : Astronomy & Astrophysics, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, The Astronomical Journal, Nature Astronomy, Icarus, Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy and, SIAM Journal on Applied Dynamical Systems.
- 2020 Examineur dans le cadre de jurys de soutenance pour étudiants en Licence et Master d'astronomie et astrophysique

### Participation à l'organisation de conférences

- 2022 **EuroPlanet Science Congress 2022** Grenade, Espagne  
Co-organisateur de la session "Formation, evolution, and stability of extrasolar systems (EXOAT)"
- 2020 **Compact Object For All Meeting** Lund, Suède  
Comité d'organisation local

### Présentations au grand public

- 2023 **Cycle de conférences ordre et chaos** La Turbie, France  
Le chaos dans la dynamique planétaire et le Système Solaire
- 2022 **Astronomy on Tap** Copenhague, Danemark  
Virtual Space: How to model planet orbits?
- 2019 **Culture night outreach talk** Lund University, Suède  
Les lunes du Système Solaire
- 2017 – 2019 **Introduction à l'astronomie et à la recherche** Observatoire de Paris, France  
Séances d'échanges avec des élèves de troisième dans le cadre de leur stage à l'Observatoire.

# Liste des publications

2022	<b>Mean motion resonance capture in the context of type-I migration</b> K. Kajtazi*, <b>A. C. Petit</b> , A. Johansen	<a href="#">A&amp;A, 669, A44</a>
2022	<b>A CHEOPS-enhanced view of the HD3167 system</b> V. Bourrier, A. Deline, A. Krenn, J. A. Egger, <b>A. C. Petit</b> , et al.	<a href="#">A&amp;A, 668, A31</a>
2022	<b>A low accretion efficiency of planetesimals formed at planetary gap edges</b> L. Eriksson, T. Ronnet, A. Johansen, R. Helled, C. Valletta & <b>A. C. Petit</b>	<a href="#">A&amp;A, 661, A73</a>
2021	<b>An integrable model for first-order three-planet mean motion resonances</b> <b>A. C. Petit</b>	<a href="#">CMDA, 133(8), 39</a>
2020	<b>The path to instability in compact multi-planetary systems</b> <b>A. C. Petit</b> , G. Pichierri, M. B. Davies, A. Johansen	<a href="#">A&amp;A, 641, A176</a>
2020	<b>Resonance in the K2-19 system is at odds with its high reported eccentricities</b> <b>A. C. Petit</b> , E. A. Petigura, M. B. Davies, A. Johansen	<a href="#">MNRAS, 496, 3</a>
2019	<b>High-order regularised symplectic integrator for collisional planetary systems</b> <b>A. C. Petit</b> , J. Laskar, G. Boué & M. Gastineau	<a href="#">A&amp;A, 628, A32</a>
2019	<b>Nearly Polar orbit of the sub-Neptune HD3167 c: Constraints on a multi-planet system dynamical history</b> S. Dalal, G. Hébrard, A. Lecavelier, <b>A. C. Petit</b> , V. Bourrier, J. Laskar, P.-C. König & A. C. M. Correia	<a href="#">A&amp;A, 631, A28</a>
2018	<b>Hill stability in the AMD framework</b> <b>A. C. Petit</b> , J. Laskar & G. Boué	<a href="#">A&amp;A, 617, A93</a>
2017	<b>AMD-stability in the presence of first-order mean motion resonances</b> <b>A. C. Petit</b> , J. Laskar & G. Boué	<a href="#">A&amp;A, 607, A35</a>
2017	<b>AMD-stability and the classification of planetary systems</b> J. Laskar & <b>A. C. Petit</b>	<a href="#">A&amp;A, 605, A72</a>
2015	<b>Mixing of metals by gravitational instability-driven turbulence in galactic discs</b> <b>A. C. Petit</b> , M. Krumholz, N. Goldbaum & J. Forbes	<a href="#">MNRAS, 449, 3</a>

\* Étudiant·e supervisé·e